

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE (MENFP)
FILIÈRE D'ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL
EXAMENS DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES
MATHÉMATIQUES
SÉRIE : SMP
TEXTE MODÈLE

Consignes : 1. L'usage de la calculatrice programmable est interdit 2. Le téléphone est interdit dans les salles
3. Le silence est obligatoire

Durée de l'épreuve : 3 heures

N.B : Le sujet est composé de deux parties A et B. Dans chaque exercice, le candidat est invité éventuellement à faire figurer sur la copie toute trace de recherches, même incomplètes ou non fructueuses, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation.

PARTIE A.- Recopier et compléter correctement chacune des 10 phrases suivantes. (40 pts : 5 pts par question).

- 1) Si f est la fonction numérique de variable réelle x telle que $f(x) = \frac{-2e^x}{e^x - 4}$, on a alors $f(\ln 2) = \dots\dots$
- 2) Dans le plan rapporté à un repère, la représentation graphique de la fonction logarithme népérien rencontre l'axe des abscisses au point $M(\dots; \dots)$.
- 3) La suite (U_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $U_n = 3^{n+3}$ est bien une suite géométrique de raison $q = \dots\dots\dots$
- 4) Si une horloge sonne toutes les heures, de 1 coup à 1 heure du matin, 2 coups à 2 heures, et ainsi de suite, jusqu'à 12 coups à midi, alors le nombre de sons entendus durant ces 12 heures est $N = \dots\dots$
- 5) La forme exponentielle du nombre complexe z tel que $z = 1 - i$ est $z = \dots\dots\dots$
- 6) Si G est le barycentre des points A , B et C affectés respectivement des coefficients -1 , 2 et 1 , on a alors $\overrightarrow{AG} = \alpha \overrightarrow{AB} + \lambda \overrightarrow{AC}$, avec $\alpha = \dots$ et $\lambda = \dots$
- 7) On lance deux dés cubiques non truqués dont les faces sont numérotées de 1 à 6. La probabilité d'obtenir deux chiffres de même parité est $p = \dots\dots$
- 8) Soit A et B deux événements d'un espace probabilisé fini $(\Omega, \mathcal{P}(\Omega), p)$.
Si $p(A) = 0,6$; $p(B) = 0,2$ et $p_B(A) = 0,4$, on a alors $p(A \cup B) = \dots\dots\dots$
- 9) Pour une série statistique double $(X; Y)$, $\bar{X}$ et $\bar{Y}$ désignant les moyennes respectives des variables X et Y , le point de coordonnées $(\bar{X}; \bar{Y})$ porte le nom de $\dots\dots\dots$
- 10) Pour une série statistique à deux variables x et y , si l'équation de la droite de régression de y en x est $y = 2x + 3$, et si 4 est la valeur de la variance de x , alors on a $\text{cov}(x; y) = \dots\dots\dots$

PARTIE B.-Traiter trois (3) des cinq (5) exercices. (60 pts)

1. Soit la fonction numérique f de variable réelle x définie par $f(x) = \frac{e^x}{e^x + 1}$ et (C) sa courbe représentative dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.
- a) Justifier que f est définie sur $\mathbb{R}$, puis étudier ses limites aux bornes des intervalles de son domaine de définition.
- b) Étudier le sens de variation de f .
- c) Construire la courbe (C) .
- d) Calculer la valeur moyenne de f sur l'intervalle $[0, 1]$.

2. On place dans une banque un capital initial C_0 de 100.000 gourdes à intérêts composés au taux annuel de 5%. Soit C_n le capital dont on dispose au bout de n années.
- a) Montrer que (C_n) est une suite géométrique dont on donnera la raison.
- b) Exprimer C_n en fonction de n .
- c) De quel capital disposera le propriétaire de ce compte au bout de 5 ans ?
- d) Au bout de combien d'années de placement le capital sera-t-il triplé ?
3. Pour tout complexe z , on pose :
- $P(z) = z^3 - z^2 + 2$
- a) Calculer $p(-1)$.
- b) Déterminer le polynôme $Q(z)$ tel que :
 $P(z) = (z + 1)Q(z)$
- c) Résoudre l'équation $P(z) = 0$.
- d) On désigne par M , N et P les points du plan d'affixes respectives :
 $z_M = -1$; $z_N = 1 - i$ et $z_P = 1 + i$.
Déterminer l'affixe de l'isobarycentre G des points M , N et P .
4. Un tiroir contient les 12 figures d'un jeu de cartes : 4 rois, 4 dames et 4 valets. On tire simultanément et au hasard 10 cartes du tiroir.
- a) Quelle est la probabilité de tirer 2 rois ?
- b) Soit X la variable aléatoire correspondant au nombre de rois tirés.
- 1) Déterminer la loi de probabilité de X .
- 2) Calculer l'espérance mathématique de X .
- 3) Étudier la fonction de répartition F de X .

5. On donne la série statistique double suivante.

x_i	15	40	70	90	100	110
y_i	12	15	19	25	28	30

- a) Représenter dans un repère orthogonal le nuage de points de cette série.
- b) Calculer les coordonnées du point moyen G .
- c) Calculer le coefficient de corrélation de cette série.
- d) Déterminer l'équation de la droite de régression de y en x .